

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-271056

(P 2 0 0 1 - 2 7 1 0 5 6 A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001. 10. 2)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テーマコード	(参考)
C09K 3/10		C09K 3/10	N 3J040	
C08J 5/04	CEQ	C08J 5/04	C 4F071	
5/18	CEQ	5/18	4F072	
C08K 3/00		C08K 3/00	4H017	
			4J002	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-88044 (P 2000-88044)

(71) 出願人 000110804

ニチアス株式会社

東京都港区芝大門1丁目1番26号

(72) 発明者 糸井 克豊

静岡県浜松市新都田2-22-3

(72) 発明者 中野 光行

静岡県浜松市新都田5-24-26

(74) 代理人 100072383

弁理士 永田 武三郎

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000. 3. 28)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジョイントシート

(57) 【要約】

【課題】 圧縮率や応力緩和率が良好で長時間使用可能なNAジョイントシートを提供する。

【解決手段】 石綿を除く基材繊維、ゴム、充填材およびゴム薬品等からなる組成物で構成される混合材料を熱ロールと冷ロール間に投入して熱ロール側にシート状物を積層して得られるNAジョイントシートであって、前記ジョイントシートの中に繊維径4μmより大きく9μm以下のロックウールが25~55重量%含まれている構成とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 石綿を除く基材繊維、ゴム、充填材およびゴム薬品等からなる組成物で構成されるジョイントシートにおいて、前記ジョイントシートの中に繊維径が4 $\mu\text{m}$ より大きく9 $\mu\text{m}$ 以下のロックウールを25~55重量%含むことを特徴とするジョイントシート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、石油化学プラント、各種工業用機械装置、自動車、家電など広範囲な分野で使用されるガスケットの基材として用いられるジョイントシートの改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ジョイントシートは、基材繊維・充填材・ゴム薬品に、溶剤に膨潤させたゴム（あるいは粉末ゴムまたはラテックスに溶剤を加えたもの）をヘンシェルミキサー等で十分混合し、ジョイントシート形成用組成物（以下、混合材料と略する）を調製し、次いで、この混合材料を熱ロール（約150°C）と冷ロール（約20°C）とからなる一対のロール（カレンダーロール）間に投入し、熱ロール側に積層させながら溶剤の蒸発・加硫を行い、所定の厚さに達したシートを熱ロールから剥離することによって製造されている。

【0003】 製品によっては、加硫を進めるために得られたシート状物をさらにオートクレーブ等で二次加硫を行う場合もある。なお、混合材料には用途に応じて、上記のものほか軟化剤・可塑剤・水膨潤剤・油膨潤剤等が少量添加され、また保管、識別の点から顔料が配合されることもある。

【0004】 そして従来は、基材繊維に石綿を用いた石綿ジョイントシートが汎用され、石綿の独特の形状や、優れた耐熱性を利用して、水、油、空気、水蒸気などの配管や機器用のガスケットとして打抜き加工され使用されていた。

【0005】 前記石綿ジョイントシートは、無機物でありながら非常に柔軟で高度にフィブリル化している石綿を60~85重量%程度含んでおり、ジョイントシート中に石綿繊維が十分に分散し絡み合った状態となっているため、引張強さが大きく、なおかつ柔軟で、加熱後にゴムが劣化しても石綿同士の絡み合いにより弾性を発現できるため、締め付け応力の低下も小さく、長期にわたり安定的にシール性を保つことができる優れた物性を備えている。

【0006】 ところが、石綿は天然鉱物であり、資源の枯渇が心配されること等から、最近では石綿を全く使用せず、石綿以外の無機繊維と有機繊維の両方またはいずれか一方を使用したジョイントシート（アスベストフリー・ジョイントシートまたはノンアスベスト・ジョイントシートと呼ばれる、以下NAジョイントシートと略する）が使用されるようになっている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このNAジョイントシートは、使用する基材繊維が石綿以外の無機繊維や有機繊維であり、石綿繊維と比較して繊維径が太く剛直であるために繊維の絡みが十分でなく、カレンダーロールを用いて材料を熱ロール側に積層させている工程で材料が冷ロール面に付着する、いわゆるトラレ現象が発生するため、繊維の配合比率が大きいと製造が困難となる欠点がある。

10 【0008】 上記問題点を改善するべく、NAジョイントシート組成物中に0.1~4 $\mu\text{m}$ の繊維径のロックウールを10~30重量%含むジョイントシート組成物が特開平4-139289号に開示されている。ここでは組成物中にロックウールを含ませることで、ジョイントシート形成用組成物における分散性を改善し、加工性に優れたジョイントシート形成用組成物が得られることが記載されている。しかし、前記ロックウールを含むNAジョイントシートは、ジョイントシートが高温にさらされてゴム等が劣化すると、繊維による弾性はほとんど発揮できず、締め付け応力が急激に低下して漏れが発生し、長期間使用できないという問題を生じることが判明されている。

【0009】 本発明の目的は、上記問題を解決するためになされたものであって、応力緩和率が小さく、長期間使用しても漏れが発生しないNAジョイントシートを提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1の発明は、石綿を除く基材繊維、ゴム、充填材およびゴム薬品等からなる組成物で構成されるジョイントシートにおいて、前記ジョイントシートの中に繊維径が4 $\mu\text{m}$ より大きく9 $\mu\text{m}$ 以下のロックウールを25~55重量%含むことを要旨とする。

【0011】 本発明者らが行った実験によれば、NAジョイントシートの応力緩和率を向上させるために、ロックウール以外の各種無機繊維の配合比率を多くすることを検討したが、ガラス繊維の場合は繊維径が太いため、カレンダーロールを用いて材料を熱ロール側に積層させているときに、材料が冷ロール面に付着するいわゆるトラレ現象が発生し、繊維量を増やすとシート表面にうねりが生じるという問題が発生することが確認されている。また、セラミック繊維等の繊維径の細い繊維は製造上の問題は少ないが、繊維の剛性が小さく繊維長も短いので反発弾性が少ないため、圧縮率や応力緩和率の向上が不十分であることが判明されている。

【0012】 そこで、本発明者らは、さらなる研究実験を行ったところ、繊維径が4 $\mu\text{m}$ より大きく9 $\mu\text{m}$ 以下のロックウールを使用することで、その繊維の配合量が25重量%以上になると圧縮率や応力緩和率が向上し、特に30重量%より多くなると著しく向上することを知

り得た。さらにジョイントシートをカレンダーロールで製造する時、熱ロール側に積層するジョイントシートの1層の厚さを通常の10μm程度から15μm以上に変えることにより、積層時のシートにかかる剪断力が小さくなり、シート表面のうねりが生じなくなることも知り得た。本発明は、上記実験によって得られた知見に基づいて完成したものである。

【0013】なお、ジョイントシートの1層の厚さを厚くする方法としては、混合材料の溶剤比を少なくする、混合終了間際にエタノールや水を添加する、製板圧力を変更する、ロール回転数を下げる等の方策があり、これらを組み合わせることで15μm以上の厚さにすることができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態としては、石綿を除く基材繊維、ゴム、充填材およびゴム薬品等からなる組成物を溶剤とともに混合して得た混合材料を、熱ロールと冷ロールからなる一対のロール間に投入し、熱ロール側へ所定厚さまで積層させた後、熱ロールから剥離して製造するジョイントシートであって、組成物中に繊維径が4μmより大きく9μm以下のロックウールを25～55重量%、好ましくは30重量%より多く50重量%以下を含有したものである。

【0015】また、ロックウール以外の他の繊維としては、例えば、芳香族ポリアミド繊維、ポリアミド系繊維、ポリオレフィン系繊維、ポリエステル系繊維、ポリアクリロニトリル系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリ尿素系繊維、ポリウレタン系繊維、ポリフルオロカーボン系繊維、フェノール系繊維、セルロース系繊維等の有機繊維や、カーボン繊維、ガラス繊維、セピオライト、セラミック繊維、溶融石英繊維、化学処理高シリカ繊維、溶融珪酸アルミニナ繊維、アルミナ連続繊維、安定化ジルコニア繊維、窒化ホウ素繊維、チタン酸アルカリ繊維、ウィスカ、ボロン繊維、金属繊維等の無機繊維を加えることができる。これらの繊維は単独または2種類以上を併用してもよい。

【0016】本発明のジョイントシートに用いるゴム材としては、アクリロニトリルブタジエンゴム、水素化アクリロニトリルブタジエンゴム、アクリルゴム、エチレンプロピレンゴム、ステレンブタジエンゴム、クロロブレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、フッ素ゴム、シリコーンゴム、クロロスルフオニ化ポリエチレン、エチレン酢ビゴム、塩化ポリエチレン、塩化ブチルゴム、エピクロロヒドリンゴム、ニトリルイソブレンゴム、天然ゴム、イソブレンゴム等のゴムを用いることができる。これらのゴム材は単独または2種類以上を複合して用いることができる。

【0017】本発明のジョイントシートに用いるゴム薬品としては、硫黄、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、過酸化物、ジニトロソベンゼン等の加硫剤、ポリアミン系化

合物、アルデヒドアミン系化合物、チウラム系化合物、ジチオカルバミン酸塩系化合物、スルフェンアミド系化合物、チアゾール系化合物、グアニジン系化合物、チオウレア系化合物、キサントゲン系酸塩系化合物等の加硫促進剤や、老化防止剤、スコーチ防止剤、可塑剤、着色剤等従来ジョイントシート形成用ゴム薬品として公知のものが広く用いられる。

【0018】本発明のジョイントシートに用いる充填材としては、カオリンクレー、シリカ、タルク、硫酸バリウム、重炭酸ナトリウム、マイカ、グラファイト、セリサイト、ウォラストナイト、ホワイトカーボン、焼成クレー、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ガラスビーズ等が挙げられる。

#### 【0019】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

##### 実施例1

表1の実施例1に示す配合の基材繊維、ゴム、ゴム薬品、充填材、トルエンをヘンシェルミキサーにて低速回転で20分間混合し、終了間際にエタノールを添加し、混合材料を調製した。そして、得られた混合材料を150℃に加熱された熱ロールと、20℃に保たれた冷ロール間に投入し、熱ロール側に積層しながら加圧加硫成形して、厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

##### 【0020】実施例2

表1の実施例2に示す配合の材料を用いて実施例1と同様の方法にて厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

##### 【0021】実施例3

表1の実施例3に示す配合の材料を用いて実施例1と同様の方法にて厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

##### 【0022】比較例1

表1の比較例1に示す配合の材料をヘンシェルミキサー中に投入し、低速回転で20分間混合して混合材料を調製し、その後は実施例1と同様の方法にて厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

##### 【0023】比較例2

表1の比較例2に示す配合の材料を用いて比較例1と同様の方法にて厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

##### 【0024】比較例3

表1の比較例3に示す配合の材料を用いて比較例1と同様の方法にて厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

##### 【0025】比較例4

表1の比較例4に示す配合の材料を用いて比較例1と同様の方法にて厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

##### 【0026】比較例5

表1の比較例5に示す配合の材料を用いて実施例1と同様の方法にて厚さ1.5mmのNAジョイントシートを得た。

【0027】実施例1～3、比較例1～5のジョイントシートの製造性と圧縮率、応力緩和率を表2に示す。ここで、圧縮率、応力緩和率の測定はJIS R 3453石綿ジョイントシートの試験規格に基づいて行った。その

結果、実施例1～3はいずれも製造性が良好で圧縮率は大きく、応力緩和率は小さい。これに対して比較例1、4、5はシートにトラレが発生し製造性に問題があり、比較例2、3は圧縮率と応力緩和率が改善できていない。

【0028】

【表1】

実施例および比較例の配合 (単位:重量%)

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
基材繊維	芳香族ポリアミド繊維	5	5	5	5	5	10	5	5
	ロックウール (繊維径5μm)	31	40	50	—	—	15	60	—
	ロックウール 繊維径(10μm)	—	—	—	—	—	—	—	31
	ガラス繊維	—	—	—	40	—	—	—	—
	セラミック繊維	—	—	—	—	40	—	—	—
ゴム	NBR	15	15	15	15	15	15	15	15
ゴム薬品		5	5	5	5	5	5	5	5
充填材	カオリンクレー	24	20	15	20	20	35	10	24
	シリカ	20	15	10	15	15	20	5	20
合計		100	100	100	100	100	100	100	100
溶剤比	トルエン	0.50	0.50	0.50	0.65	0.65	0.60	0.70	0.50
	エタノール	0.10	0.15	0.20	—	—	—	—	0.10

溶剤比は全配合量を1としたときの比率

【0029】

【表2】  
実施例および比較例の物性測定結果

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
製造性	○	○	○～△	×	△	○	×	△～×
圧縮率(%)	11	13	15	—	10	7	—	11
応力緩和率(%)	20	18	15	—	28	31	—	25

表中、○…問題なく製造できる。

△…トラレが発生するが製造できる。

×…製造できない。

【0030】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明によれば、NAジョイントシート中に繊維径が4μmより大き

く9μm以下のロックウールを25～55重量%配合することによって、圧縮率や応力緩和率が良好で長時間使用可能なNAジョイントシートを得ることができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
5/00		5/00	
7/02		7/02	
7/10		7/10	
C08L 21/00		C08L 21/00	
F16J 15/10		F16J 15/10	W

F ターム(参考) 3J040 EA16 FA05 FA11 FA13 FA20  
HA15  
4F071 AA10 AA11 AA12 AA21 AA26  
AA33 AA78 AA79 AD01 AE02  
AE03 AE04 AE05 AE17 AF18  
AH07 AH12 AH17 BA01 BB04  
BC01  
4F072 AA02 AA03 AB03 AB04 AB05  
AB06 AB07 AB08 AB09 AB10  
AB11 AB15 AD02 AE01 AE02  
AE03 AE04 AE06 AE09 AE10  
AF03 AF04 AF06 AF28 AK05  
4H017 AA03 AA17 AA18 AA20 AA27  
AA31 AB17 AD04 AE02  
4J002 AC011 AC021 AC111 BB151  
BB181 BG041 CP031 DJ006  
FA046 FD017 FD038 FD148  
FD158 GJ02 GN00 GQ00